

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

SOIP07070300

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc658 U.S. PTO  
09/849856  
05/04/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 5月 8日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-134830

出 願 人  
Applicant(s):

ソニー株式会社

2001年 3月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3022586

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000192002

【提出日】 平成12年 5月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/10  
H04L 27/01

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 瀧口 雅史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 家坂 一行

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】            要約書    1

【包括委任状番号】    9707386

【ブルーフの要否】    要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 再生装置及び適応型等化回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体からトラッキング制御を行わずに再生信号を取り出す再生装置であって、

前記再生信号の等化を行う適応型等化回路を有し、

前記再生信号のエンベロープ値を求める検出手段を設け、

前記検出手段からのエンベロープ値に応じて前記適応型等化回路を制御することを特徴とする再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の再生装置において、

前記適応型等化回路には、

前記再生信号を順次遅延する複数の単位遅延手段と、

これらの遅延信号をそれぞれ重み付けする複数の重み付け手段と、

これらの重み付けされた信号を加算する加算手段とを有し、

前記複数の重み付け手段の重み付け係数をそれぞれ前記再生信号に応じて変更すると共に、

前記再生信号のエンベロープ値が所定値以上のときに前記重み付け手段での係数の変更を行うことを特徴とする再生装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の再生装置において、

前記再生信号の任意の位相にロックした信号を形成する位相ロックループ手段を設け、

前記位相ロックループ手段で位相ロックがされているときに前記重み付け手段での係数の変更を行うことを特徴とする再生装置。

【請求項 4】 入力信号を順次遅延する複数の単位遅延手段と、

これらの遅延信号をそれぞれ重み付けする複数の重み付け手段と、

これらの重み付けされた信号を加算する加算手段とを有し、

前記複数の重み付け手段の重み付け係数をそれぞれ前記入力信号に応じて変更してなる適応型等化回路であって、

前記入力信号のエンベロープ値を求める検出手段を設け、

前記検出手段からのエンベロープ値が所定値以上のときに前記重み付け手段での係数の変更を行う

ことを特徴とする適応型等化回路。

【請求項 5】 請求項 4 記載の適応型等化回路において、

前記入力信号の任意の位相にロックした信号を形成する位相ロックループ手段を設け、

前記位相ロックループ手段で位相ロックがされているときに前記重み付け手段での係数の変更を行うことを特徴とする適応型等化回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばデジタル信号の再生に使用して好適な再生装置及び適応型等化回路に関する。詳しくは、特に記録媒体からトラッキング制御を行わずに再生信号を取り出している場合に、適応型等化回路での誤動作が生じないようにするものである。

【0002】

【従来の技術】

例えばデジタル信号の再生においては、伝送路のインパルス応答を推定して再生信号の等化を行う適応型等化回路が用いられる。すなわちこのような適応型等化回路としては、例えば図 3 に示すように入力端子 40 に供給される再生信号が、直列接続された複数の単位遅延手段 41～44 に供給される。なお、図 3 では簡略化のため単位遅延手段を 4 段としたが、実際の装置では 10 段以上のものが用いられる。そしてこれらの単位遅延手段 41～44 の入力端及び出力端の信号がそれぞれ重み付け手段 45～49 に供給される。

【0003】

また、入力端子 40 に供給される再生信号が演算回路 50 に供給されて、例えば LMS (Least Mean Square = 最小自乗法) アルゴリズムを用いて伝送路のインパルス応答を推定した重み付けの係数  $C_1 \sim C_5$  が求められる。そしてこの演算回路 50 で求められた係数  $C_1 \sim C_5$  が重み付け手段 45～49 に供給され、

単位遅延手段 4 1 ～ 4 4 からの信号にそれぞれの重み付けが行われる。さらにこれらの重み付け手段 4 5 ～ 4 9 からの信号が加算器 5 1 で加算されることによって再生信号の等化が行われ、等化された信号が出力端子 5 2 に取り出される。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところでデジタル信号の記録再生においては、例えば記録単位ごとにアドレスを付加して記録を行い、その記録トラックを倍以上の回数ずつ繰り返し再生して正常に再生された記録単位のみを取り出し、アドレスに従って再生信号を再構築することにより、例えば再生時のトラッキング制御を行わずに再生信号を取り出す手段が考えられている。これによれば、トラッキング制御のための構成や、その制御のために記録媒体上に制御信号を記録して置くなどの必要がなくなり、簡単な構成でデジタル信号の記録再生を行うことができるものである。

【 0 0 0 5 】

すなわち図 4 において、ビデオカメラ等の映像及び音声信号源 6 1 からのこれらのアナログ信号が、アナログデジタル変換器 (ADC) 6 2 でデジタル信号に変換されて圧縮／伸長回路 6 3 に供給される。そしてこの圧縮／伸長回路 6 3 と、バッファコントローラ 6 4 及びバッファメモリー 6 5 によって供給された信号の任意の圧縮が行われる。さらにこの圧縮された信号が誤り訂正符号 (ECC) による変調／復調回路 6 6 に供給され、変調された信号が記録／再生回路 6 7 を通じて回転ドラム 6 8 上に設けられた磁気ヘッド H a、H b に供給される。

【 0 0 0 6 】

一方、装置全体の制御を行うシステムコントローラ 7 0 が設けられて、上述の圧縮／伸長回路 6 3、バッファコントローラ 6 4、変調／復調回路 6 6、記録／再生回路 6 7 等がそれぞれ状況に応じて制御されると共に、このシステムコントローラ 7 0 とメカコントローラ 7 1 との間で交信が行われて、例えば磁気テープ 6 9 の移送を行うモータ (M) 等の駆動手段 7 2 が制御される。これによって、記録／再生回路 6 7 からの信号が回転ドラム 6 8 の周面に沿って移送される磁気テープ 6 9 上に斜めのトラックを形成するように記録される。

【 0 0 0 7 】

さらに上述の磁気ヘッドH a、H bにおいて、例えばそれぞれの磁気ギャップのアジマス角が回転ドラム68の回転方向に直交する角度から互いに逆向きに異なるようにされると共に、磁気ヘッドH bが磁気ヘッドH aで記録されたトラックの一部に重なりあう位置に記録を行うように配置される。これにより回転ドラム8の周面に沿って移送される磁気テープ69上には、例えば図5のAに示すようなトラックパターンが形成される。すなわち図5のAにおいて、トラック間のいわゆるガードバンドを無くした記録再生が行われる。

## 【0008】

あるいは上述の磁気ヘッドH a、H bにおいて、それぞれの磁気ギャップのアジマス角が回転ドラム68の回転方向に直交する角度から互いに逆向きに異なるようにされると共に、磁気ヘッドH aは前回記録したトラックより2トラックピッチ先の位置に次のトラックの記録を行うと共に、磁気ヘッドH bは磁気ヘッドH aで記録された次のトラックの1トラックピッチ後の位置に記録を行うように配置される。これにより回転ドラム8の周面に沿って移送される磁気テープ69上には、例えば図5のBに示すようなトラックパターンが形成される。

## 【0009】

すなわち図5のBにおいては、先に広い幅の磁気ヘッドH aで1トラック置きに記録トラックT a 1、T a 2・・・の記録が行われ、その後に、この記録されているトラックの境界の部分に、磁気ヘッドH bで記録トラックT b 1、T b 2・・・が記録される。これによって、磁気ヘッドH a、H bのペアリングや記録ヘッド同士の相対的な位置関係、あるいは周ぶれや軸受け自体の変動要素などが生じて、記録トラックT a 1→T b 1、T b 1→T a 2の間隔が常に規定の間隔に保たれ、磁気テープ69上に規定のトラックパターンが形成される。

## 【0010】

従ってこれらの図5のA及びBのトラックパターンにおいては、いずれも上述のように磁気ギャップのアジマス角が違えられることによって、再生時に同じアジマス角の磁気ヘッドで再生を行うことで、隣接のトラックからのクロストークを減少させることができる。これによってトラック間のいわゆるガードバンドを無くした高記録密度の記録再生を行うことができる。そしてこのようなガードバ

ンドを無くしたトラックパターンに対しては、例えば再生時のトラッキング制御を行わずに再生信号を取り出すことができるものである。

【 0 0 1 1 】

すなわち上述の装置において、記録は、例えば回転ドラム 6 8 の 1 回転に 1 トラックずつ、磁気ヘッド H a、H b で交互に行われる。これに対して、再生は、例えば回転ドラム 6 8 上に設けられた磁気ヘッド H c、H d によって回転ドラム 6 8 の 1 回転に 2 トラックずつ行われる。これによって、磁気ヘッド H a、H b で記録された各記録トラックが、磁気ヘッド H c、H d で 2 度ずつ再生される。ここで磁気ヘッド H a、H b は回転ドラム 6 8 の円周に対して 4 5 度の角度割りで設けられ、磁気ヘッド H c、H d は 1 8 0 度の角度割りで設けられる。

【 0 0 1 2 】

そしてこれらの磁気ヘッド H a ~ H d に対して記録／再生回路 6 7 では、例えば図 6 に示すように信号の供給及び信号の取り出しが行われる。すなわち図 6 の A に示す回転ドラム 6 8 の 1 回転に対して、記録時には磁気ヘッド H a、H b によって図 6 の B、C に示すように記録が行われる。一方、再生時には磁気ヘッド H c、H d によって図 6 の D、E に示すように再生が行われる。これによって、回転ドラム 6 8 の 1 回転に 1 トラックずつ記録された記録トラックが、回転ドラム 6 8 の 1 回転に 2 トラックずつ再生される。

【 0 0 1 3 】

すなわち磁気ヘッド H a、H b によって記録された記録トラックは、磁気ヘッド H c、H d によって 2 度ずつ再生される。そして例えば記録されるデジタルデータには、各記録単位ごとに任意のアドレス等が設けられ、例えば 2 度ずつ再生される再生信号の中から、正常に再生された記録単位のみを取り出してデジタルデータを再構築することができる。なおこのようなデジタルデータの再構築は、例えば E C C 変調／復調回路 6 6 での誤り訂正の復調と同時に、バッファコントローラ 6 4 及びバッファメモリー 6 5 との共同によって行うことができる。

【 0 0 1 4 】

そして変調／復調回路 6 6 で再構築されたデジタルデータが圧縮／伸長回路 6 3 に供給されて、記録時に行われた圧縮を元に戻す伸長が行われる。さらに伸長



されたデジタル信号がデジタルアナログ変換器（DAC）73でアナログ信号に変換されて、例えば映像及び音声信号のアナログ信号が取り出される。そしてこの取り出された映像及び音声信号がテレビジョン受像機等の表示装置74に供給される。このようにして、例えば映像及び音声信号のデジタルデータによる記録及び再生が行われる。

## 【0015】

従ってこの装置によれば、記録時にはトラック間のいわゆるガードバンドを無くした高記録密度のトラックパターンが形成されると共に、再生時には各記録トラックが2度ずつ再生されて正常に再生された記録単位のみが取り出されることによって、特に再生時にいわゆるトラッキング制御を行う必要がなくなる。そしてさらに正常に再生された記録単位を例えばアドレスに従って再構築することによって、極めて簡単な構成で、良好なデジタルデータの記録再生を行うことができるものである。

## 【0016】

ところがこのようなトラッキング制御を行わない再生装置においては、再生信号は常に所定のレベル以上に保たれている訳ではなく、トラッキングが外れているときには再生信号のレベルが低下して、信号対雑音比（S/N）が極端に劣化していることがある。そこでそのような再生信号が、例えば図3に示したような適応型等化回路に供給されると、例えば演算回路50において上述のインパルス応答を推定した重み付けの係数 $C_1 \sim C_5$ を求める際の演算等が雑音によって誤動作し、誤った重み付けの係数 $C_1 \sim C_5$ が形成されてしまう恐れがある。

## 【0017】

なおこのような雑音による誤動作は、通常の再生装置によっても生じるものであるが、散発的に生じる雑音に対しては絶対数の多い正常な信号によって修復されるので大禍を生じることがないものである。しかしながら上述のようにトラッキング制御を行わない再生装置においては、頻繁に連続した雑音が生じることがシステム上で認められているものであり、上述の適応型等化回路での誤動作を避けることができない。このため従来は、トラッキング制御を行わない再生装置には適応型等化回路は採用できないものとされていた。

## 【 0 0 1 8 】

この出願はこのような点に鑑みて成されたものであって、解決しようとする問題点は、従来の装置では、頻繁に連続した雑音が生じる場合には適応型等化回路で誤った重み付けの係数が形成されてしまう恐れがあり、このため例えばトラッキング制御を行わない再生装置には適応型等化回路を採用することができなかったというものである。

## 【 0 0 1 9 】

## 【課題を解決するための手段】

このため本発明においては、入力信号のエンベロープ値を検出し、このエンベロープ値が所定値以上のときに適応型等化回路での重み付けの係数の変更を行うようにしたものであって、これによれば、頻繁に連続した雑音が生じた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、例えばトラッキング制御を行わない再生装置においても良好に適応型等化回路を採用することができる。

## 【 0 0 2 0 】

## 【発明の実施の形態】

ところで、例えば上述のようにトラッキング制御を行わずに取り出された再生信号と、そのエンベロープ波形を同時にパーソナルコンピュータに取り込み、エンベロープ情報による適応型等化回路の演算回路での制御の効果をシミュレーションにより調べてみた。評価方法は、エンベロープ値（ENV）の異なる再生信号を適応型等化回路に入力した場合の、適応型等化回路を通過後の信号のデジタル信号対雑音比（DSNR）が、入力信号に対してどれだけ改善したかを表す値（ $\Delta$ DSNR：単位dB）を用いて比較した。

## 【 0 0 2 1 】

すなわち評価の手順は次のようになる。

- ① 異なるエンベロープ値（ENV）をもつ再生信号を適応型等化回路の演算回路に入力し、それぞれ係数を計算する。
- ② ①で求めた係数によって等化回路をそれぞれ構成する。
- ③ 入力信号のデジタル信号対雑音比（DSNR）を求める。
- ④ ②の等化回路を通過後のデジタル信号対雑音比（DSNR）を求める。

⑤ ③、④の結果から改善値 ( $\Delta DSNR$ ) を求める。

【0022】

この評価の結果を、エンベロープ値の異なる4つの場合（ケース1～4）について表1に示す。なお、表1中の値（ENV）は、シミュレーションに用いた区間のエンベロープ値の範囲を示す。また値（規格化ENV）は、再生ヘッドが記録トラックに一致して再生しているときに得られる再生信号のエンベロープの最大値（180）に対する上述の値（ENV）の割合を示している。

【0023】

【表1】

	ENV	規格化ENV	$\Delta DSNR$
ケース1	140-160	78-89%	2.18
ケース2	120-140	67-78%	2.15
ケース3	100-120	56-67%	2.10
ケース4	65-100	36-56%	1.01

【0024】

この表1において、改善値 ( $\Delta DSNR$ ) は、適応型等化回路の演算回路で得られた係数によって決定されるものである。そしてこの表1の結果から、値（規格化ENV）が50%を越えるエンベロープ値（ENV）を持つ信号（ケース1～3）によって計算した結果得られた係数からは、略同じレベルの改善値 ( $\Delta DSNR$ ) が得られたが、値（規格化ENV）が50%を下回るエンベロープ値（ENV）の信号（ケース4）によって計算された係数では、改善値 ( $\Delta DSNR$ ) が半分以下になってしまうことが判明した。

【0025】

従って上述のケース4に相当するような再生信号では、適応型等化回路としての特性が劣化しており、例えば上述のようにトラッキング制御を行わずに取り出された再生信号をこのような適応型等化回路に通した場合には、十分なデジタル信号対雑音比の改善の効果が得られないことを示している。本発明は、このような点に鑑みてなされたものである。

## 【 0 0 2 6 】

すなわち本発明は、記録媒体からトラッキング制御を行わずに再生信号を取り出す再生装置であって、再生信号の等化を行う適応型等化回路を有し、再生信号のエンベロープ値を求める検出手段を設け、検出手段からのエンベロープ値に応じて適応型等化回路を制御してなるものである。

## 【 0 0 2 7 】

また本発明は、入力信号を順次遅延する複数の単位遅延手段と、これらの遅延信号をそれぞれ重み付けする複数の重み付け手段と、これらの重み付けされた信号を加算する加算手段とを有し、複数の重み付け手段の重み付け係数をそれぞれ入力信号に応じて変更してなる適応型等化回路であって、入力信号のエンベロープ値を求める検出手段を設け、検出手段からのエンベロープ値が所定値以上のときに重み付け手段での係数の変更を行うようにしてなるものである。

## 【 0 0 2 8 】

以下、図面を参照して本発明を説明するに、図 1 は本発明を適用した再生装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。なお、図 1 では本発明の要部について詳細に示し、他の部分については省略するが、その他の部分の構成は従来の技術で示した図 4 の構成と同等である。

## 【 0 0 2 9 】

図 1 において、磁気テープ 1 から再生ヘッド 2 で再生された再生信号が再生アンプ 3 に供給され、この再生アンプ 3 からの信号がアナログ等化回路 4 を通じて自動利得制御回路 5 に供給される。そして利得制御された信号がアナログデジタル変換器（ADC）6 に供給される。さらにこのアナログデジタル変換器 6 で変換されたデジタル信号が位相ロックループ（PLL）手段 7 に供給されて再生信号のデータクロックが抽出され、この抽出されたデータクロックが変換器 6 に供給されて再生信号のデジタル変換が行われる。

## 【 0 0 3 0 】

また再生アンプ 3 からの信号がエンベロープ値を求める検出器 8 に供給され、この検出器 8 で検出された再生信号のエンベロープ値が、アナログデジタル変換器（ADC）9 を通じて位相ロックループ（PLL）手段 7 に供給される。これ

により位相ロックループ手段 7 では、再生信号のエンベロープ値が所定値以上のときのみ、再生信号からのデータクロックの抽出が行われるようにされる。そしてこのアナログデジタル変換器 6 で変換されたデジタル信号が、適応型デジタル等化回路 1 0 に供給される。

#### 【 0 0 3 1 】

この適応型デジタル等化回路 1 0 には、アナログデジタル変換器 9 からの再生信号のエンベロープ値と、位相ロックループ手段 7 からの再生信号に対する位相ロックがされているか否かを示す検出信号が供給される。そして適応型デジタル等化回路 1 0 では、例えば再生信号のエンベロープ値が最大値の 5 0 % 以上で、再生信号に対する位相ロックがされているときのみ、例えば L M S (Least Mean Square = 最小自乗法) アルゴリズムを用いて伝送路のインパルス応答を推定した重み付け係数に変更されるように制御が行われる。

#### 【 0 0 3 2 】

さらにこの適応型デジタル等化回路 1 0 からの信号がビタビデコーダー 1 1 に供給される。このビタビデコーダー 1 1 では、例えば異なる重み付け係数で推定された各々の伝送路のインパルス応答を用いて、パスメトリックが最大となる送信シンボル系列の推定が行われ、算出されたパスメトリックの最大値が最大となる送信シンボル系列が出力される。すなわち出力された送信シンボル系列は、適応型デジタル等化回路 1 0 での最適な L M S の推定係数を選択しており、これにより推定誤差を低減してインパルス応答を正確に推定することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

そしてこのビタビデコーダー 1 1 からの信号が、例えば誤り訂正符号 (E C C) 復調回路 1 2 に供給され、例えば誤り訂正と同時にデジタルデータの再構築が行われる。さらにこの再構築されたデジタルデータが伸長回路 (図示は省略) 等に供給されて、記録時に行われた圧縮を元に戻す伸長が行われる。そしてこの信号がデジタルアナログ変換器 (D A C) 1 3 でアナログ信号に変換されて、例えば映像及び音声信号のアナログ信号が出力端子 1 4 に取り出される。このようにして、例えばデジタル記録された映像及び音声信号の再生が行われる。

#### 【 0 0 3 4 】

従ってこの実施形態によれば、例えば上述の〔表 1〕のケース 4 のように再生信号のエンベロープ値が最大値の 5 0 % 以下のときに、適応型デジタル等化回路 1 0 で誤った重み付けが行われる恐れを解消することができる。ここで例えばエンベロープ値の閾値を設定して、その値より大きいエンベロープ波形の再生データのみ係数演算に使用する方法もあるが、エンベロープ波形は再生システム、記録媒体、あるいは記録装置にも依存するため、その時点での全システムで得られる最良条件で得られる再生信号を基準に設定しているものである。

#### 【 0 0 3 5 】

またこの実施形態によれば、例えば位相ロックループ手段 7 での再生信号に対する位相ロックがされていないときにも、適応型デジタル等化回路 1 0 での重み付け係数の変更が行われないようにしている。これは、例えば再生信号のエンベロープ値が閾値以上であっても、位相ロックループ手段 7 が位相ロックがされていないければ、このような信号を用いて係数の計算を行うと等化回路の特性を劣化させることが分かっているためである。すなわちデジタル等化回路では、サンプリング時の時間的な誤差までは補正できないことによるものである。

#### 【 0 0 3 6 】

こうしてこの実施形態において、入力信号のエンベロープ値を検出し、このエンベロープ値が所定値以上のときに適応型等化回路での重み付けの係数の変更を行うことによって、頻繁に連続した雑音が生じた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、例えばトラッキング制御を行わない再生装置においても良好に適応型等化回路を採用することができる。

#### 【 0 0 3 7 】

これによって、従来の装置では、頻繁に連続した雑音が生じる場合には適応型等化回路で誤った重み付けの係数が形成されてしまう恐れがあり、このため例えばトラッキング制御を行わない再生装置には適応型等化回路を採用することができなかったものを、本発明によればこれらの問題点を容易に解消することができるものである。

#### 【 0 0 3 8 】

すなわち上述の再生装置によれば、記録媒体からトラッキング制御を行わずに

再生信号を取り出す場合に、再生信号の等化を行う適応型等化回路を有し、再生信号のエンベロープ値を求める検出手段を設け、検出手段からのエンベロープ値に応じて適応型等化回路を制御することにより、頻繁に連続した雑音が生じた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、例えばトラッキング制御を行わない再生装置においても良好に適応型等化回路を採用することができるものである。

## 【 0 0 3 9 】

さらに上述の再生装置において、適応型デジタル等化回路 1 0 は、例えば図 2 に示すように構成されている。この図 2 において、入力端子 2 0 に供給される再生信号が、直列接続された複数の単位遅延手段 2 1 ~ 2 4 に供給される。なお、図 2 の実施形態では簡略化のため単位遅延手段を 4 段としたが、実際の装置では 1 0 段以上のものが用いられる。そしてこれらの単位遅延手段 2 1 ~ 2 4 の入力端及び出力端の信号がそれぞれ重み付け手段 2 5 ~ 2 9 に供給される。

## 【 0 0 4 0 】

また入力端子 2 0 に供給される再生信号が演算回路 3 0 に供給されて、例えば LMS (Least Mean Square = 最小自乗法) アルゴリズムを用いて伝送路のインパルス応答を推定した重み付けの係数  $C_1 \sim C_5$  が求められる。そして求められた係数  $C_1 \sim C_5$  が重み付け手段 2 5 ~ 2 9 に供給されて、単位遅延手段 2 1 ~ 2 4 からの信号にそれぞれ重み付けが行われる。さらにこれらの重み付け手段 2 5 ~ 2 9 からの信号が加算器 3 1 で加算されることによって再生信号の等化が行われ、等化された信号が出力端子 3 2 に取り出される。

## 【 0 0 4 1 】

それと共に、上述のアナログデジタル変換器 9 からの再生信号のエンベロープ値と、位相ロックループ手段 7 からの再生信号に対する位相ロックがされているか否かを示す検出信号が演算回路 3 0 に供給される。そしてこの演算回路 3 0 では、上述の再生信号のエンベロープ値が所定値以上で、再生信号に対する位相ロックがされているときのみ、重み付けの係数  $C_1 \sim C_5$  の計算が行われる。さらに求められた重み付けの係数  $C_1 \sim C_5$  によって、重み付け手段 2 5 ~ 2 9 の係数が変更されるように制御が行われる。

## 【 0 0 4 2 】

このようにして、この実施形態によれば、例えば上述の〔表 1〕のケース 4 のように再生信号のエンベロープ値が最大値の 5 0 % 以下のときに、演算回路 3 0 で誤った計算が行われる恐れを解消することができる。ここで例えばエンベロープ値の閾値を設定して、その値より大きいエンベロープ波形の再生データのみ係数演算に使用する方法もあるが、エンベロープ波形は再生システム、記録媒体、あるいは記録装置にも依存するため、その時点での全システムで得られる最良条件で得られる再生信号を基準に設定しているものである。

## 【 0 0 4 3 】

またこの実施形態によれば、例えば位相ロックループ手段 7 での再生信号に対する位相ロックがされていないときにも、適応型デジタル等化回路 1 0 での重み付け係数の変更が行われ無いようにしている。これは、例えば再生信号のエンベロープ値が閾値以上であっても、位相ロックループ手段 7 が位相ロックがされていないければ、このような信号を用いて係数の計算を行うと等化回路の特性を劣化させることが分かっているためである。すなわちデジタル等化回路では、サンプリング時の時間的な誤差までは補正できないことによるものである。

## 【 0 0 4 4 】

従ってこの実施形態においても、入力信号のエンベロープ値を検出し、このエンベロープ値が所定値以上のときに適応型等化回路での重み付けの係数の変更を行うことによって、頻繁に連続した雑音が生じた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、例えばトラッキング制御を行わない再生装置においても良好に適応型等化回路を採用することができる。

## 【 0 0 4 5 】

これによって、従来の装置では、頻繁に連続した雑音が生じる場合には適応型等化回路で誤った重み付けの係数が形成されてしまう恐れがあり、このため例えばトラッキング制御を行わない再生装置には適応型等化回路を採用することができなかったものを、本発明によればこれらの問題点を容易に解消することができるものである。

## 【 0 0 4 6 】



こうして上述の適応型等化回路によれば、入力信号を順次遅延する複数の単位遅延手段と、これらの遅延信号をそれぞれ重み付けする複数の重み付け手段と、これらの重み付けされた信号を加算する加算手段とを有し、複数の重み付け手段の重み付け係数をそれぞれ入力信号に応じて変更してなる適応型等化回路であって、入力信号のエンベロープ値を求める検出手段を設け、検出手段からのエンベロープ値が所定値以上のときに重み付け手段での係数の変更を行うことにより、頻繁に連続した雑音が生じた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、例えばトラッキング制御を行わない再生装置においても良好に適応型等化回路を採用することができるものである。

【0047】

なお本発明は、上述の説明した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の精神を逸脱することなく種々の変形が可能とされるものである。

【0048】

【発明の効果】

従って請求項1の発明によれば、入力信号のエンベロープ値を検出し、このエンベロープ値が所定値以上のときに適応型等化回路での重み付けの係数の変更を行うことによって、頻繁に連続した雑音が生じた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、例えばトラッキング制御を行わない再生装置においても良好に適応型等化回路を採用することができるものである。

【0049】

また、請求項2の発明によれば、適応型等化回路には、再生信号を順次遅延する複数の単位遅延手段と、これらの遅延信号をそれぞれ重み付けする複数の重み付け手段と、これらの重み付けされた信号を加算する加算手段とを有し、複数の重み付け手段の重み付け係数をそれぞれ再生信号に応じて変更すると共に、再生信号のエンベロープ値が所定値以上のときに重み付け手段での係数の変更を行うことによって、良好な適応型等化回路の制御を行うことができるものである。

【0050】

また、請求項3の発明によれば、再生信号の任意の位相にロックした信号を形成する位相ロックループ手段を設け、位相ロックループ手段で位相ロックがされ

ているときに重み付け手段での係数の変更を行うことによって、位相ロックが外れた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、例えばトラッキング制御を行わない再生装置においても良好に適応型等化回路を採用することができるものである。

【0051】

さらに請求項4の発明によれば、入力信号のエンベロープ値を検出し、このエンベロープ値が所定値以上のときに適応型等化回路での重み付けの係数の変更を行うことによって、頻繁に連続した雑音が生じた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、良好な適応型等化回路の制御を行うことができるものである。

【0052】

また、請求項5の発明によれば、再生信号の任意の位相にロックした信号を形成する位相ロックループ手段を設け、位相ロックループ手段で位相ロックがされているときに重み付け手段での係数の変更を行うことによって、位相ロックが外れた場合にも誤った重み付けが行われることがなくなり、良好な適応型等化回路の制御を行うことができるものである。

【0053】

これによって、従来の装置では、頻繁に連続した雑音が生じる場合には適応型等化回路で誤った重み付けの係数が形成されてしまう恐れがあり、このため例えばトラッキング制御を行わない再生装置には適応型等化回路を採用することができなかったものを、本発明によればこれらの問題点を容易に解消することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の適用される再生装置の一実施形態の構成図である。

【図2】

本発明の適用される適応型等化回路の一実施形態の構成図である。

【図3】

従来の適応型等化回路の説明のための図である。

【図 4】

トラッキング制御を行わない記録再生装置の説明のための図である。

【図 5】

その説明のための図である。

【図 6】

その説明のための図である。

【符号の説明】

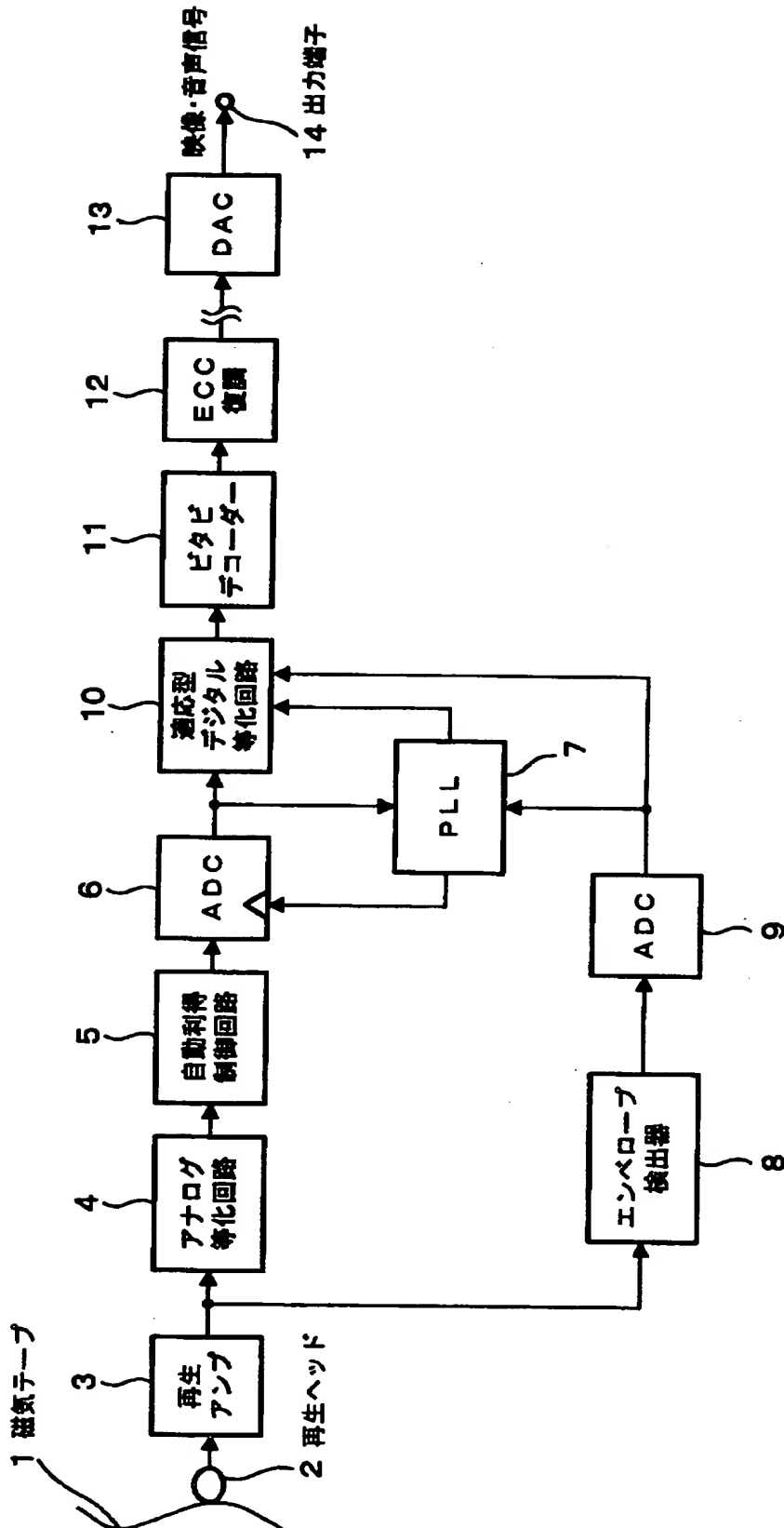
1…磁気テープ、2…再生ヘッド、3…再生アンプ、4…アナログ等化回路、  
5…自動利得制御回路、6…アナログデジタル変換器（ADC）、7…位相ロ  
ックループ（PLL）手段、8…エンベロープ値の検出器、9…アナログデジタル  
変換器（ADC）、10…適応型デジタル等化回路、11…ビタビデコーダー、  
12…誤り訂正符号（ECC）復調回路、13…デジタルアナログ変換器（DAC）、  
14…出力端子、20…入力端子、21～24…単位遅延手段、25～2  
9…重み付け手段、30…演算回路、31…加算器、32…出力端子

特 2 0 0 0 - 1 3 4 8 3 0

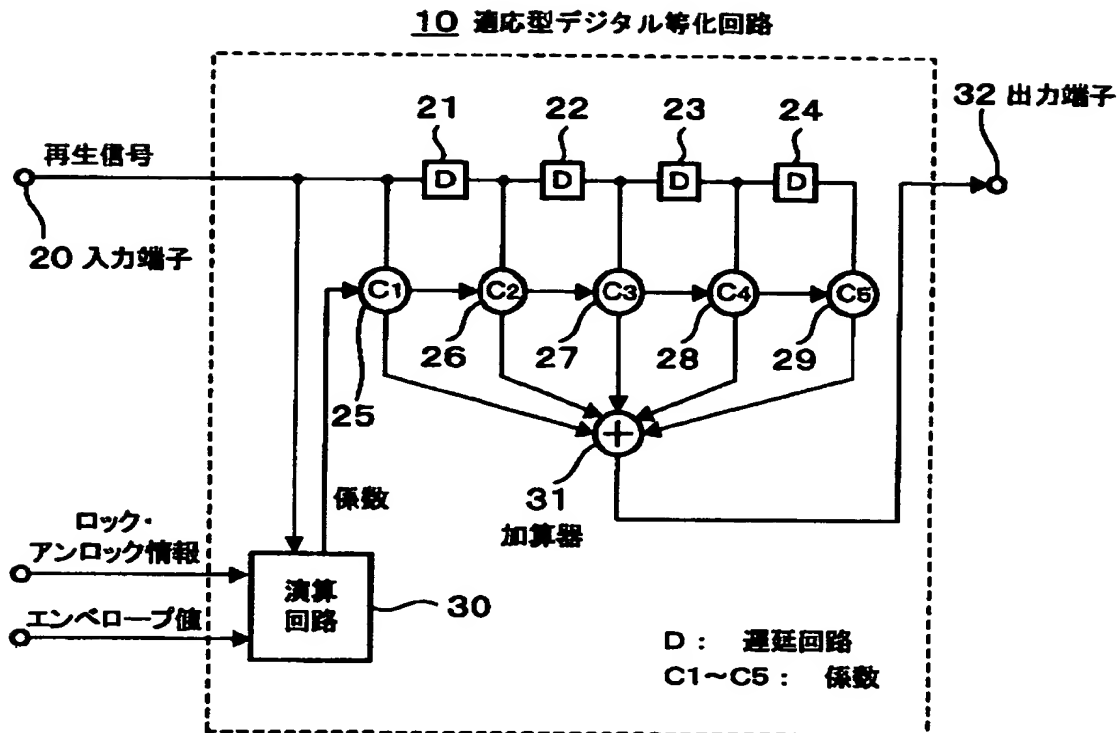
【書類名】

図面

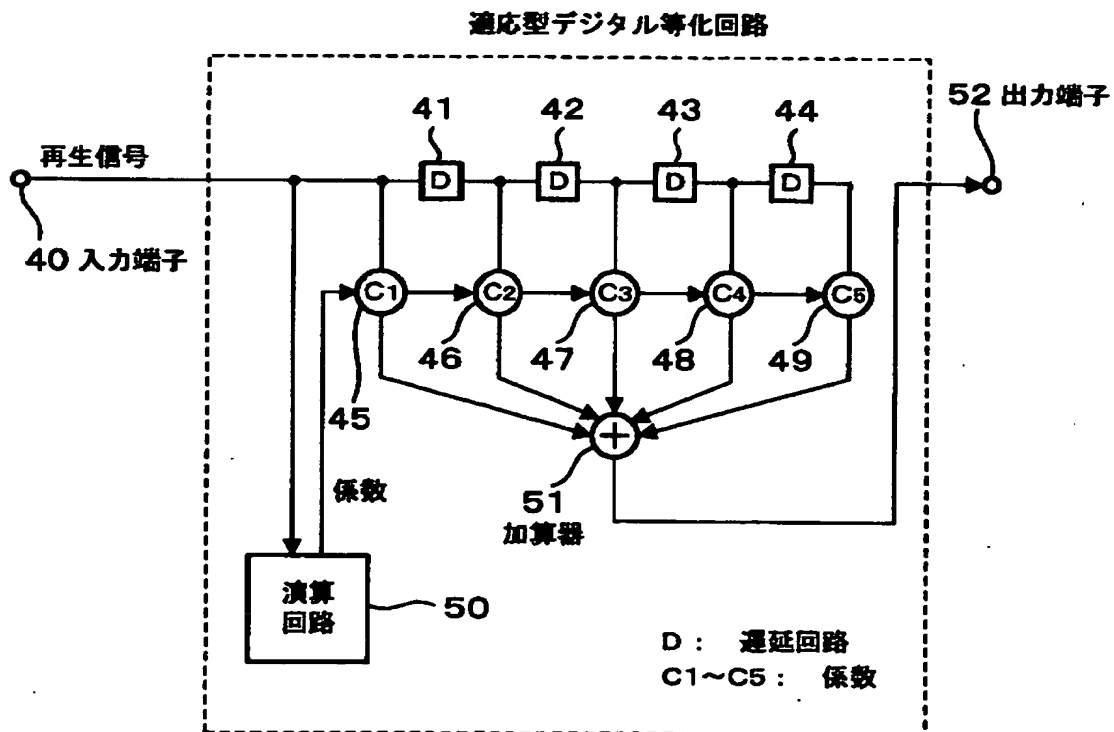
【図1】



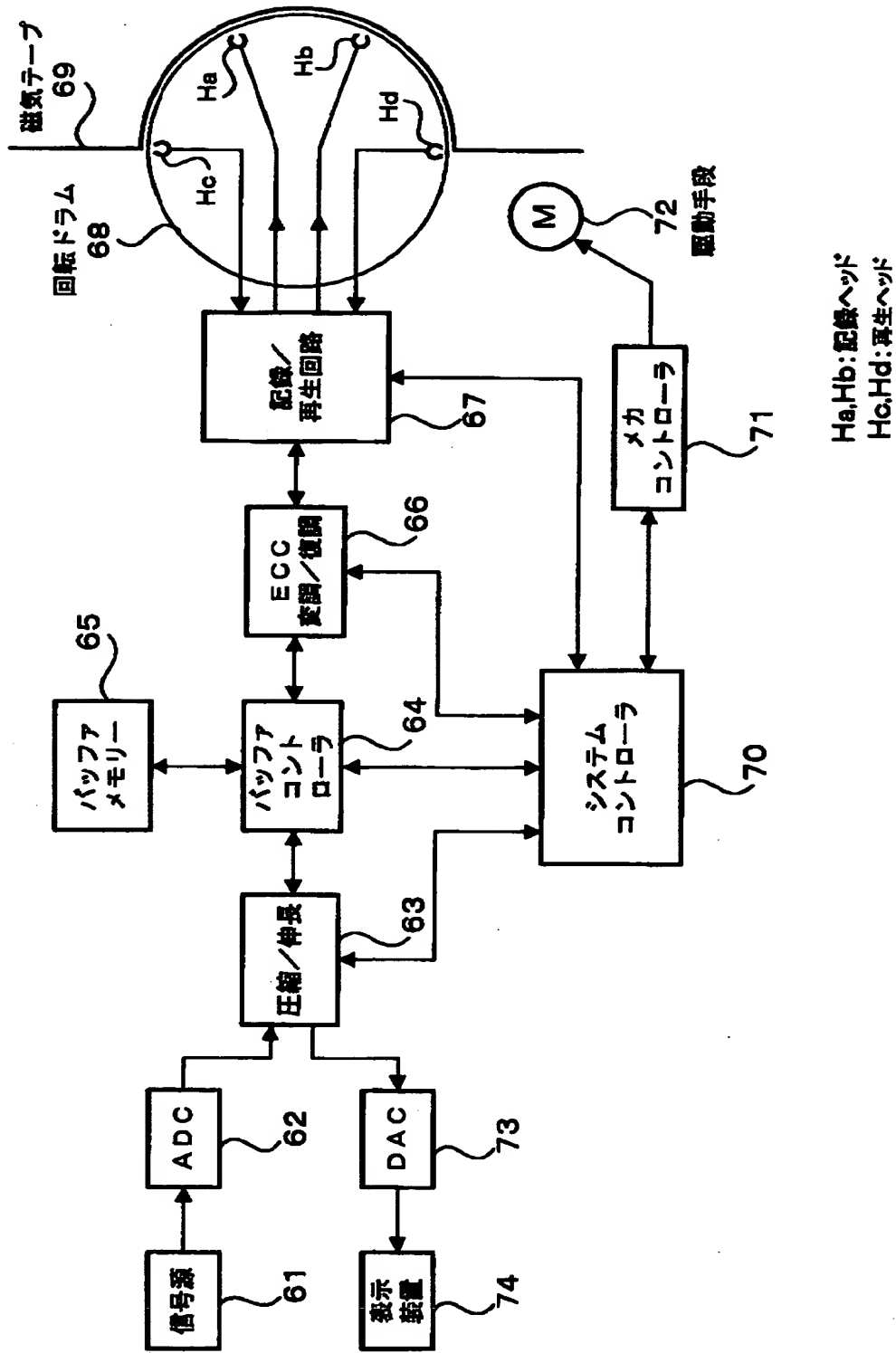
【図 2】



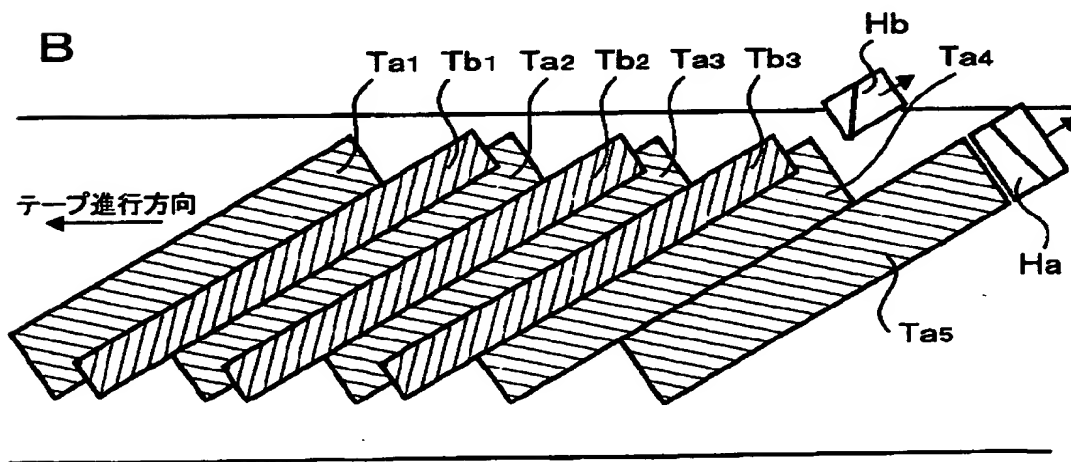
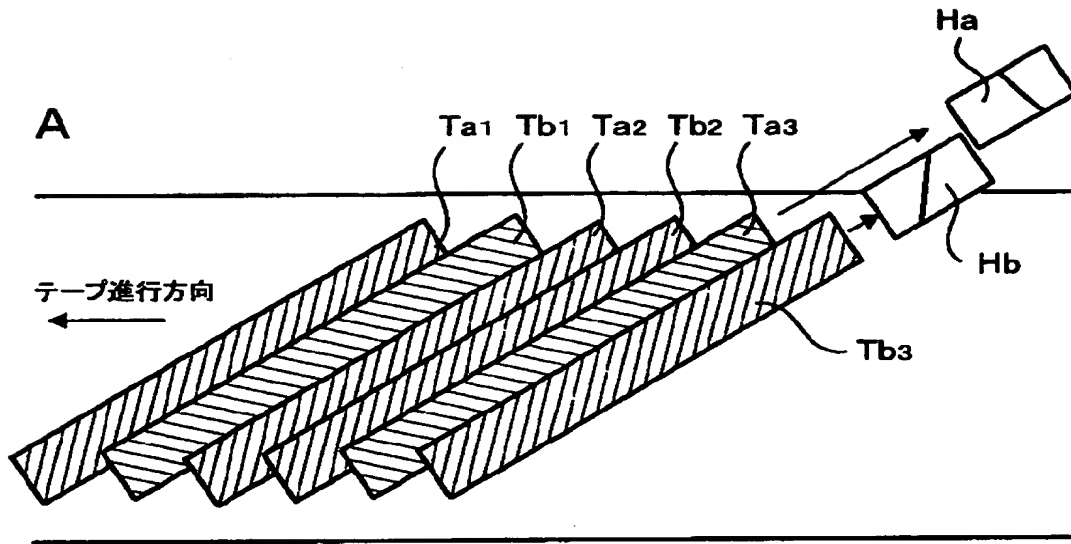
【図 3】



【図 4】

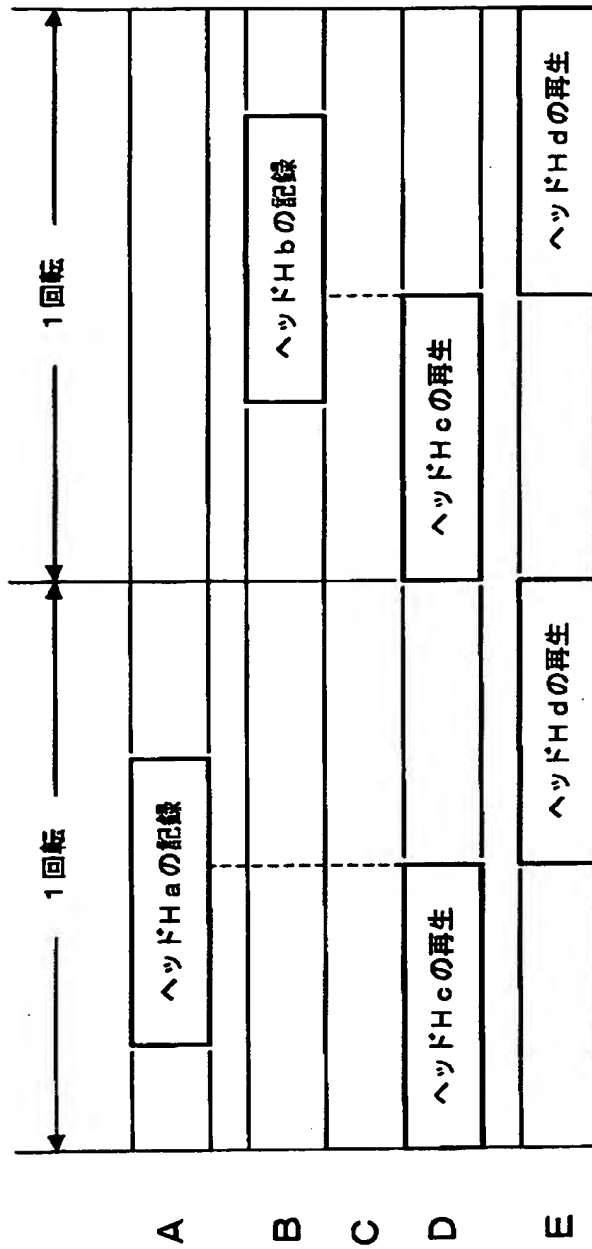


【図5】





【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トラッキング制御のない再生装置に適応型等化回路を用いる。

【解決手段】 入力端子 2 0 に供給される再生信号が、直列接続された複数の単位遅延手段 2 1 ～ 2 4 に供給され、入力端及び出力端の信号がそれぞれ重み付け手段 2 5 ～ 2 9 に供給される。また入力端子 2 0 に供給される再生信号が演算回路 3 0 に供給されて重み付けの係数  $C_1 \sim C_5$  が求められる。そして単位遅延手段 2 1 ～ 2 4 からの信号にそれぞれ重み付けが行われ、加算器 3 1 で加算されることによって再生信号の等化が行われて出力端子 3 2 に取り出される。それと共に演算回路 3 0 では、再生信号のエンベロープ値が所定値以上で再生信号に対する位相ロックがされているときのみ、重み付けの係数  $C_1 \sim C_5$  の計算が行われ、求められた重み付けの係数  $C_1 \sim C_5$  によって重み付け手段 2 5 ～ 2 9 の係数が変更されるように制御が行われる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名	ソニー株式会社